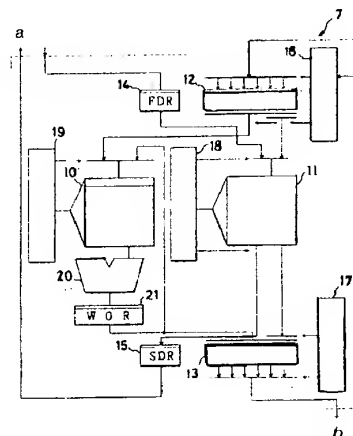


# (54) CHANNEL DEVICE AND FRAME TRANSMITTING AND RECEIVING METHOD FOR THE SAME

(11) 5-334223 (A) (43) 17.12.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-140839 (22) 2.6.1992  
 (71) HITACHI LTD(1) (72) HIROFUMI MAEZAWA(2)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G06F13/12

**PURPOSE:** To provide a channel device and the frame transmitting and receiving method in which at least the continuous frames can be received, and the frame whose length is beyond the frame register length can be transmitted and received, in a channel device which is operated asynchronously with a data transfer speed with an inputting and outputting device.

**CONSTITUTION:** A channel chip 7 in the channel device is operated by a microprogram control, and equipped with a cache storage device 10 for a microprogram which stores the control information of an inputting and outputting device unit, and a cache storage device 11 for a data transfer which buffers a difference between an operating speed at the time of a data transfer with a main storage device and that at the time of the data transfer with the inputting and outputting device. Then, one part of the cache storage device 10 for the microprogram and a received frame register 12 are operated as a frame receiving buffer, and the two continuous received frames are successively stored in the cache storage device 10 for the microprogram and the received frame register 12.



13: transmitted frame register, 16: reception control circuit, 17: transmission control circuit, 18: data transfer control circuit, 19: microcache control circuit, 20: arithmetic unit for microprogram, a: to channel controller, b: to serial/parallel converter

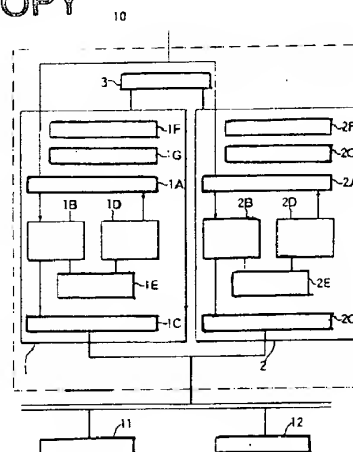
# (54) BUS CONTROLLER

(11) 5-334224 (A) (43) 17.12.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-163907 (22) 29.5.1992  
 (71) NEC CORP (72) MASAOKI NISHIKIRO  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G06F13/12, G06F5/06, G06F13/38

**PURPOSE:** To shorten a data transferring time, and to attain a high speed of the data transfer by compressing and transferring data between an input and output controller and a peripheral equipment.

**CONSTITUTION:** This device is equipped with transferred data compressing/expanding means 1 and 2 which compress the data from an input and output controller 10, and output the data to peripheral equipments 11 and 12, and expands the compressed data from the peripheral equipments 11 and 12, and outputs the data to the input and output controller 10. And also, the device is equipped with a data control part 3 which controls a data transfer between the input and output controller 10 and the peripheral equipments 11 and 12. Then, when the input and output controller 10 outputs the data, the data control part 3 transmits the data to the transferred data compressing/expanding means 1 and 2, and the transferred data compressing/expanding means 1 and 2 compress the transmitted data, and output the compressed data to the peripheral equipments 11 and 12. And also, when the peripheral equipments 11 and 12 output the compressed data, the data control part 3 transmits the data to the transferred data compressing/expanding means 1 and 2, and the transferred data compressing/expanding means 1 and 2 expand the compressed data, and output the expanded data to the input and output controller 10.

BEST AVAILABLE COPY



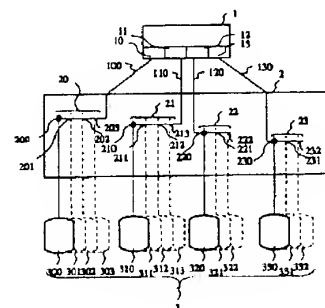
1A,2A: expanded data buffer, 1B,2B: data compressing means, 1C,2C: compressed data buffer, 1D,2D: data expanding means, 1E,2E: compressing and expansion control part, 1F,2F: flag, 1G,2G: data flag

# (54) MAGNETIC DISK AREA EXTENDING DEVICE

(11) 5-334225 (A) (43) 17.12.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-142538 (22) 3.6.1992  
 (71) NEC CORP (72) KOICHI NAKAMURA(2)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G06F13/12, G06F13/14

**PURPOSE:** To operate magnetic disk devices beyond the limit of the number of the connected magnetic disk devices.

**CONSTITUTION:** This device is equipped with a central processing unit 1 which successively operates the reading and writing of magnetic disk devices 300, 310, 320, and 330 from magnetic disk connecting mechanisms 10, 11, 12, and 13 with which each of magnetic disk devices 300, 310, 320, and 330 is connected. And also, the device is equipped with a changeover switch 2 which respectively connects the maximum four magnetic disk devices 3 with the magnetic disk connecting mechanisms 10, 11, 12, and 13, and successively switches the maximum four magnetic disk devices 3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-334224

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 13/12

5/06

13/38

識別記号

3 4 0 E

Z

3 1 0 D

庁内整理番号

8133-5B

9189-5B

9072-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-163907

(22)出願日

平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 西来路 正明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

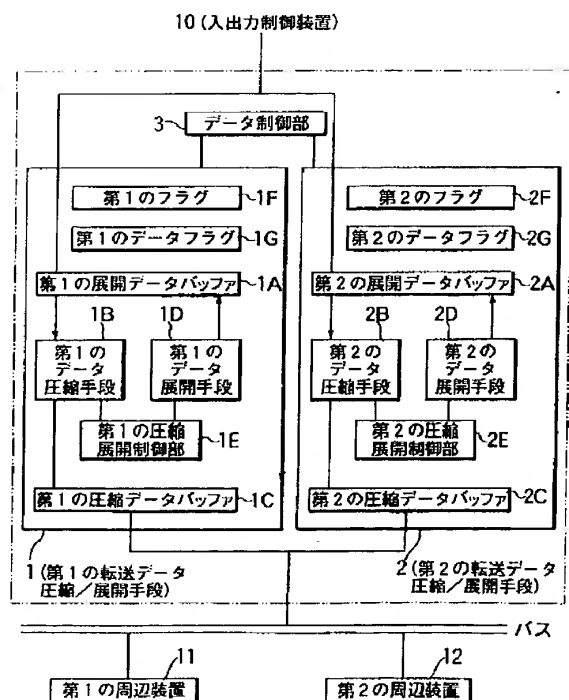
(74)代理人 弁理士 高橋 勇

(54)【発明の名称】 バス制御装置

(57)【要約】

【目的】 入出力制御装置と周辺装置間でのデータ転送において、転送データを圧縮することによりデータ転送を高速で行うことができるバス制御装置を提供すること。

【構成】 入出力制御装置10からのデータを圧縮し周辺装置11, 12に出力するとともに周辺装置11, 12からの圧縮データを展開し入出力制御装置10に出力する転送データ圧縮/展開手段1, 2と、入出力制御装置10および周辺装置11, 12とのデータ転送を制御するデータ制御部3とを装備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入出力制御装置と複数の周辺装置間のデータ転送を制御するバス制御装置において、前記入出力制御装置からのデータを圧縮し前記周辺装置に出力するとともに前記周辺装置からの圧縮データを展開し前記入出力制御装置に出力する転送データ圧縮／展開手段と、前記入出力制御装置および前記周辺装置とのデータ転送を制御するデータ制御部とを装備したことを特徴とするバス制御装置。

【請求項 2】 前記転送データ圧縮／展開手段が、前記入出力制御装置からのデータもしくは前記入出力制御装置へのデータを格納する展開データバッファと、この展開データバッファに格納されている前記入出力制御装置からのデータを圧縮するデータ圧縮手段と、このデータ圧縮手段にて圧縮されたデータもしくは周辺装置からのデータを格納する圧縮データバッファと、この圧縮データバッファに格納されている周辺装置からのデータを展開するデータ展開手段と、データ圧縮手段およびデータ展開手段の制御を行う圧縮展開制御部とを具備していることを特徴とする請求項 1 記載のバス制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バス制御装置に係り、とくに入出力制御装置と周辺装置間のデータ転送におけるバス制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の入出力制御装置と複数の周辺装置間のデータ転送を制御するバス制御装置は、入出力制御装置から転送データを受信すると、バスを占有し、指定された周辺装置へデータがすべて転送されるとバスを解放していた。また、ある周辺装置から転送データを受信すると、同様にバスを占有し、入出力制御装置へデータがすべて転送されるとバスを解放していた。

【0003】 つまり、例えば図 3 に示されるように入出力制御装置と第 1 の周辺装置 11 間でデータ転送が行われているときには第 2 の周辺装置 12 は待機状態になっていた。そして、入出力制御装置と第 1 の周辺装置 11 間のデータ転送が終了すると入出力制御装置と第 2 の周辺装置 12 間でデータ転送が開始され、データ転送中は第 1 の周辺装置 11 は待機状態になっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例においては、入出力制御装置とある周辺装置間でデータ転送を行っているときにはデータ転送が完了するまでバスを占有しているために、他の周辺装置とのデータ転送は先のデータ転送が終了してバスが解放されるまで待たなければならないという不都合があった。

## 【0005】

【発明の目的】 本発明の目的は、かかる従来例の有する不都合を改善し、とくに入出力制御装置と周辺装置間で

のデータ転送において、転送データを圧縮することによりデータ転送を高速で行うことができるバス制御装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、入出力制御装置からのデータを圧縮し周辺装置に出力するとともに周辺装置からの圧縮データを展開し入出力制御装置に出力する転送データ圧縮／展開手段と、入出力制御装置および周辺装置とのデータ転送を制御するデータ制御部とを具備するという構成を採っている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

## 【0007】

## 【作用】

(1) 入出力制御装置から周辺装置へデータを転送する場合：入出力制御装置がデータを出力すると、データ制御部は、転送データ圧縮／展開手段に当該データを送付する。

【0008】 データを受け取ると転送データ圧縮／展開手段は、送られてきたデータを圧縮し、圧縮処理されたデータを周辺装置に出力する。

【0009】 (2) 周辺装置から入出力制御装置へデータを転送する場合：周辺装置が圧縮データを出力すると、データ制御部は、転送データ圧縮／展開手段に当該データを送付する。

【0010】 データを受け取ると転送データ圧縮／展開手段は、送られてきたデータを展開し、展開処理されたデータを入出力制御装置へ出力する。

## 【0011】

【発明の実施例】 以下、本発明の一実施例を図 1 ないし図 2 に基づいて説明する。図 1 の実施例は、入出力制御装置 10 から送られてきたデータを圧縮しバスを介して第 1 の周辺装置 11 あるいは第 2 の周辺装置 12 に出力するとともに、バスを介して第 1 の周辺装置 11 あるいは第 2 の周辺装置 12 から転送されたデータを展開し入出力制御装置 10 に出力する第 1 の転送データ圧縮／展開手段 1 および第 2 の転送データ圧縮／展開手段 2 と、入出力制御装置 10 および各周辺装置とのデータ転送を制御するデータ制御部 3 とから構成される。

【0012】 ここで、第 1 の転送データ圧縮／展開手段 1 と第 2 の転送データ圧縮／展開手段 2 は同様な構成を有し、同様な動作を行う。

【0013】 第 1 の転送データ圧縮／展開手段 1 は、入出力制御装置 10 から転送されてきたデータもしくは入出力制御装置 10 に転送するデータを格納する第 1 の展開データバッファ 1A と、この第 1 の展開データバッファ 1A に格納された入出力制御装置 10 からのデータを圧縮する第 1 のデータ圧縮手段 1B と、この第 1 のデータ圧縮手段 1B にて圧縮されたデータもしくはバスを介して第 1 の周辺装置 11 あるいは第 2 の周辺装置 12 から転送されたデータを格納する第 1 の圧縮データバッファ

ァ1 Cと、この第1の圧縮データバッファ1 Cに格納された第1の周辺装置1 1あるいは第2の周辺装置1 2からのデータを展開する第1のデータ展開手段1 Dと、第1のデータ圧縮手段1 Bおよび第1のデータ展開手段1 Dの制御を行う第1の圧縮展開制御部1 Eとを具備している。

【0014】また、第1のデータ圧縮手段1 Bあるいは第1のデータ展開手段1 Dが処理中は第1の圧縮／展開フラグ1 Fが立つようになっている。すなわち、第1の圧縮／展開フラグ1 Fが立っていれば第1の転送データ圧縮／展開手段1は稼働中でありバスを使用していないことを示している。

【0015】そして、周辺装置からの圧縮データが展開され第1の展開データバッファ1 Aに格納されているとき、あるいは入出力制御装置1 0からのデータが圧縮されて第1の圧縮データバッファ1 Cに格納されているときは第1のデータフラグ1 Gが立つようになっている。すなわち、第1のデータフラグ1 Gが立っているときは第1の転送データ圧縮／展開手段1が、データ転送中であることを示している。

【0016】第2の転送データ圧縮／展開手段2は、入出力制御装置1 0から転送されてきたデータもしくは入出力制御装置1 0に転送するデータを格納する第2の展開データバッファ2 Aと、この第2の展開データバッファ2 Aに格納された入出力制御装置1 0からのデータを圧縮する第2のデータ圧縮手段2 Bと、この第2のデータ圧縮手段2 Bにて圧縮されたデータもしくはバスを介して第1の周辺装置1 1あるいは第2の周辺装置1 2から転送されたデータを格納する第2の圧縮データバッファ2 Cと、この第2の圧縮データバッファ2 Cに格納された第1の周辺装置1 1あるいは第2の周辺装置1 2からのデータを展開する第2のデータ展開手段2 Dと、第2のデータ圧縮手段2 Bおよび第2のデータ展開手段2 Dの制御を行う第2の圧縮展開制御部2 Eとを具備している。

【0017】また、第2のデータ圧縮手段2 Bあるいは第2のデータ展開手段2 Dが処理中は第2の圧縮／展開フラグ2 Fが立つようになっている。すなわち、第2の圧縮／展開フラグ2 Fが立っていれば第2の転送データ圧縮／展開手段2は稼働中でありバスを使用していないことを示している。

【0018】そして、周辺装置からの圧縮データが展開されて第2の展開データバッファ2 Aに格納されているとき、あるいは入出力制御装置1 0からのデータが圧縮されて第2の圧縮データバッファ2 Cに格納されているときは第2のデータフラグ2 Gが立つようになっている。すなわち、第2のデータフラグ2 Gが立っているときは第2の転送データ圧縮／展開手段2がデータ転送中であることを示している。

【0019】次に、本実施例の動作について説明する。

(1) 入出力制御装置1 0から第1の周辺装置1 1および第2の周辺装置1 2へデータを転送する場合：ここでは、第1のデータと第3のデータを第1の周辺装置1 1に、第2のデータを第2の周辺装置1 2に転送する場合について説明する。

【0020】①. 入出力制御装置1 0は第1のデータを出力する。

【0021】②. データ制御部3は、第1の圧縮／展開フラグ1 Fが立っていないことを確認すると、第1の転送データ圧縮／展開手段1を選択し第1の展開データバッファ1 Aに第1のデータを送付する。

【0022】ここで、第1の転送データ圧縮／展開手段1は、第1の圧縮／展開フラグ1 Fを立てる。

【0023】続けて、入出力制御装置1 0は第2のデータを出力する。データ制御部3は、第1の圧縮／展開フラグ1 Fが立っているために、第1の転送データ圧縮／展開手段1は稼働中であると判断し、第2の転送データ圧縮／展開手段2を選択して第2の展開データバッファ2 Aに第2のデータを送付する。

【0024】ここで、第2の転送データ圧縮／展開手段2は、第2の圧縮／展開フラグ2 Fを立てる。

【0025】そして、データ制御部3は、入出力制御装置1 0にビジー信号を送り、次のデータを出力しないように通知する。

【0026】③. 第1のデータ圧縮手段1 Bは、第1の圧縮展開制御部1 Eの制御に従い、第1の展開データバッファ1 Aに格納されている第1のデータを圧縮し、第1の圧縮データバッファ1 Cに格納する。

【0027】ここで、第1の転送データ圧縮／展開手段1は、第1の圧縮／展開フラグ1 Fを下げるるとともに第1のデータフラグ1 Gを立てる。

【0028】そして、データ制御部3は、入出力制御装置1 0にビジー解除信号を送り、次のデータが受信可能であることを通知する。

【0029】④. データ制御部3は、第2のデータフラグ2 Gが立っていないことを確認すると、バスが解放されていると判断し第1の圧縮データバッファ1 Cに格納されている第1のデータをバスを介して第1の周辺装置1 1に転送する。

【0030】データ転送が終了すると第1の転送データ圧縮／展開手段1は、第1のデータフラグ1 Gを下げる。

【0031】このとき、同時に第2のデータ圧縮手段2 Bは、第2の圧縮展開制御部2 Eの制御に従い、第2の展開データバッファ2 Aに格納されている第2のデータを圧縮し、第2の圧縮データバッファ2 Cに格納する。

【0032】そして、第2の転送データ圧縮／展開手段2は、第2の圧縮／展開フラグ2 Fを下げるるとともに第2のデータフラグ2 Gを立てる。

【0033】続けて、入出力制御装置1 0は第3のデー

タを出力する。データ制御部3は、第1の圧縮/展開フラグ1Fが立っていないので第1の転送データ圧縮/展開手段1は稼働中でないと判断し、第1の転送データ圧縮/展開手段1を選択して第1の展開データバッファ1Aに第3のデータを送付する。

【0034】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを立てる。

【0035】⑤. データ制御部3は、第1のデータフラグ1Gが立っていないことを確認すると、バスが解放されていると判断し第2の圧縮データバッファ2Cに格納されている第2のデータをバスを介して第2の周辺装置12に転送する。

【0036】データ転送が終了すると第2の転送データ圧縮/展開手段2は、第2のデータフラグ2Gを下げる。

【0037】第1のデータ圧縮手段1Bは、第1の圧縮展開制御部1Eの制御に従い、第1の展開データバッファ1Aに格納されている第3のデータを圧縮し、第1の圧縮データバッファ1Cに格納する。

【0038】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを下げるるとともに第1のデータフラグ1Gを立てる。

【0039】⑥. データ制御部3は、第2のデータフラグ2Gが立っていないことを確認すると、バスが解放されていると判断し第1の圧縮データバッファ1Cに格納されている第3のデータをバスを介して第1の周辺装置11に転送する。

【0040】データ転送が終了すると第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1のデータフラグ1Gを下げる。

【0041】すなわち図2に示されるように、最初第1の転送データ圧縮/展開手段1が圧縮処理中は第2の転送データ圧縮/展開手段2は待機中であるが、第1の転送データ圧縮/展開手段1が転送中になると第2の転送データ圧縮/展開手段2は圧縮処理中となる。そして、第1の転送データ圧縮/展開手段1が圧縮処理中になると第2の転送データ圧縮/展開手段2は転送中になる。さらに第1の転送データ圧縮/展開手段1が転送中になると第2の転送データ圧縮/展開手段2は待機中となる。このように各転送データ圧縮/展開手段では転送データの圧縮と転送が交互に行われる。

【0042】(2) 第1の周辺装置11および第2の周辺装置12から入出力制御装置10へデータを転送する場合：ここでは、第1のデータと第3のデータが第1の周辺装置11から、第2のデータが第2の周辺装置12から出力される場合について説明する。

【0043】①. 第1の周辺装置11は第1のデータを出力する。

【0044】②. データ制御部3は、第1の圧縮/展開フラグ1Fが立っていないことを確認すると、第1の転

送データ圧縮/展開手段1が稼働中でないと判断し、第1の転送データ圧縮/展開手段1を選択して第1の圧縮データバッファ1Cに第1のデータを格納する。

【0045】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを立てる。

【0046】続けて、第2の周辺装置12は第2のデータを出力する。データ制御部3は、第1の圧縮/展開フラグ1Fが立っているために、第1の転送データ圧縮/展開手段1が稼働中であると判断し、第2の転送データ圧縮/展開手段2を選択して第2の圧縮データバッファ2Cに第2のデータを格納する。

【0047】ここで、第2の転送データ圧縮/展開手段2は、第2の圧縮/展開フラグ2Fを立てる。

【0048】そしてデータ制御部3は、バス上にビジー信号を送り次のデータを出力しないように通知する。

【0049】③. 第1のデータ展開手段1Dは、第1の圧縮展開制御部1Eの制御に従い、第1の圧縮データバッファ1Cに格納されている第1のデータを展開し、第1の展開データバッファ1Aに格納する。

【0050】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを下げるるとともに第1のデータフラグ1Gを立てる。

【0051】そして、データ制御部3は、バス上にビジー解除信号を送り次のデータが受信可能であることを通知する。

【0052】④. データ制御部3は、第2のデータフラグ2Gが立っていないことを確認すると、第1の展開データバッファ1Aに格納されている第1のデータを入出力制御装置10に転送する。

【0053】データ転送が終了すると第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1のデータフラグ1Gを下げる。

【0054】このとき、同時に第2のデータ展開手段2Dは、第2の圧縮展開制御部2Eの制御に従い、第2の圧縮データバッファ2Cに格納されている第2のデータを展開し、第2の展開データバッファ2Aに格納する。

【0055】そして、第2の転送データ圧縮/展開手段2は、第2の圧縮/展開フラグ2Fを下げるるとともに第2のデータフラグ2Gを立てる。

【0056】続けて、第1の周辺装置11は第3のデータをバスに出力する。データ制御部3は、第1の圧縮/展開フラグ1Fが立っていないので第1の転送データ圧縮/展開手段1が稼働中でないと判断し、第1の転送データ圧縮/展開手段1を選択して第1の圧縮データバッファ1Cに第3のデータを格納する。

【0057】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを立てる。

【0058】⑤. データ制御部3は、第1のデータフラグ1Gが立っていないことを確認すると、第2の展開データバッファ2Aに格納されている第2のデータを入出

力制御装置10に転送する。

【0059】データ転送が終了すると第2の転送データ圧縮/展開手段2は、第2のデータフラグ2Gを下げ

る。  
【0060】第1のデータ展開手段1Dは、第1の圧縮展開制御部1Eの制御に従い、第1の圧縮データバッファ1Cに格納されている第3のデータを展開し、第1の展開データバッファ1Aに格納する。

【0061】ここで、第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1の圧縮/展開フラグ1Fを下げるとともに第1のデータフラグ1Gを立てる。

【0062】⑥. データ制御部3は、第2のデータフラグ2Gが立っていないことを確認すると、第1の展開データバッファ1Aに格納されている第3のデータを入出力制御装置10に転送する。

【0063】データ転送が終了すると第1の転送データ圧縮/展開手段1は、第1のデータフラグ1Gを下げる。

【0064】本実施例では、周辺装置が2台の場合について説明しているがこれに限定されるものではない。

【0065】また、入出力制御装置から周辺装置へのデータ転送と、周辺装置から入出力制御装置へのデータ転送を交互に行うこともできる。

【0066】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、入出力制御装置と周辺装置間でデータを圧縮して転送でき、これがため、データ転送時間を短縮することができ、データ転送を高速で行うことができるという従来にない優れたバス制御装置を提供する\*

30

【図2】

第1の周辺装置 11

	圧縮	転送	圧縮	転送	
第2の周辺装置 12	待ち	圧縮	転送	待ち	

【図3】

第1の周辺装置 11

	転送	待ち	転送	
第2の周辺装置 12	待ち	転送	待ち	

\* ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

【図2】図1の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】従来例の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 第1の転送データ圧縮/展開手段
- 1A 第1の展開データバッファ
- 1B 第1のデータ圧縮手段
- 1C 第1の圧縮データバッファ
- 1D 第1のデータ展開手段
- 1E 第1の圧縮展開制御部
- 1F 第1の圧縮/展開フラグ
- 1G 第1のデータフラグ
- 2 第2の転送データ圧縮/展開手段
- 2A 第2の展開データバッファ
- 2B 第2のデータ圧縮手段
- 2C 第2の圧縮データバッファ
- 2D 第2のデータ展開手段
- 2E 第2の圧縮展開制御部
- 2F 第2の圧縮/展開フラグ
- 2G 第2のデータフラグ
- 3 データ制御部
- 10 入出力制御装置
- 11 第1の周辺装置
- 12 第2の周辺装置

【図1】

